

**KEY CONTROL METHOD AND DEVICE**

Patent Number: JP2001182388  
Publication date: 2001-07-06  
Inventor(s): ODA KOJI; KURIUCHI KIMITO; OZAKI TOSHIO; OKABE AKIHIKO  
Applicant(s): NIPPON DENSHI KOGAKU KK;; UEDA JAPAN RADIO CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP2001182388  
Application Number: JP19990372310 19991228  
Priority Number(s):  
IPC Classification: E05B19/00; E05B49/00; G06K17/00; G06K19/07; G06K19/10; H04L9/32  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To permit to definitely perform the key control such as taking key out without notice or forgetting key return by anybody.

**SOLUTION:** In order to store keys K1 to KN in a key box 2, identification tag devices 3-1 to 3-N are strongly and non-detachably attached to the key K1 to KN respectively from which particular identification code can be read from the outside in an electrically contactless manner, key identification codes stored in the key box 2 are read out by using a loop antenna 41, based on the identification code read out, the key control information for the keys K1 to KN is displayed on a liquid crystal section 4A.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-182388

(P2001-182388A)

(43) 公開日 平成13年7月6日 (2001.7.6)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
E 0 5 B	19/00	E 0 5 B 19/00	E 2 E 2 5 0
	49/00	49/00	J 5 B 0 3 5
G 0 6 K	17/00	G 0 6 K 17/00	F 5 B 0 5 8
	19/07	19/00	L 5 J 1 0 4
			H

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-372310

(22) 出願日 平成11年12月28日 (1999. 12. 28)

(71) 出願人 592218492

日本電子工学株式会社

栃木県宇都宮市星が丘1丁目2番4号

(71) 出願人 000189486

上田日本無線株式会社

長野県上田市踏入2丁目10番19号

(72) 発明者 織田 宏二

栃木県宇都宮市星が丘1丁目2番4号 日

本電子工学株式会社内

(74) 代理人 100077540

弁理士 高野 昌俊

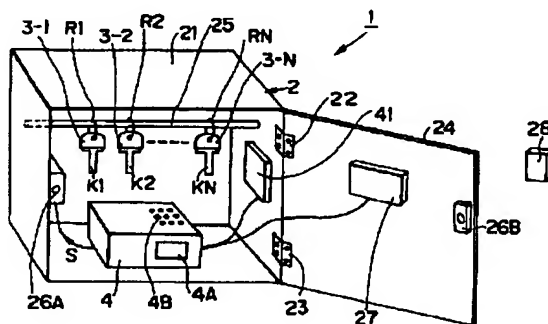
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鍵管理方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 鍵の無断持ち出しや返却忘れなどの鍵管理を誰でも確実にできるようにすること。

【解決手段】 鍵箱2内に鍵K1～KNを収納して管理するため、鍵K1～KNのそれぞれに、固有の識別コードを外部から非接触で電氣的に読み取ることができる識別タグ装置3-1～3-Nを容易に離脱できないように取り付け、ループアンテナ41を用いて鍵箱2内に収納されている鍵の識別コードを読み取り、この読み取られた識別コードに基づいて鍵K1～KNについての鍵管理情報を液晶表示部4Aで表示する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の場所に設置された鍵箱内に予め定められた複数本の鍵を保管して管理するための鍵管理方法において、

前記複数本の鍵のそれぞれに固有の識別コードが電気的情報として与えられている識別用部材を容易に離脱できないように取り付けておき、

前記鍵箱内に収納されている鍵に取り付けられている識別用部材の識別コードを非接触で全て読み取り、読み取られた識別コードに基づいて前記複数本の鍵の前記鍵箱内への収納状態を判別するようにしたことを特徴とする鍵管理方法。

【請求項2】 所定の場所に設置された鍵箱内に予め定められた複数本の鍵を保管して管理するための鍵管理装置において、

それぞれが所定の固有の識別コードを外部から非接触で電気的に読み取ることができるように構成され管理すべき鍵に容易に離脱できないように取り付けることができる複数の識別タグ装置と、

前記鍵箱内に収納されている鍵に取り付けられている識別タグ装置から非接触で識別コードを読み取るための識別コード読取部と、

該識別コード読取部からの読取出力に応答し前記鍵箱内における鍵の収納状態を判別する判別部と、

該判別部に応答して鍵管理情報を出力する出力部とを備えて成ることを特徴とする鍵管理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数本の鍵を鍵箱内に収納して確実に管理することができるようにした鍵管理方法及び装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】例えば、建物や工場等の警備を行おうとする場合、各種出入口や、書類ロッカー、金庫等の施錠のための多数本の鍵を確実に管理する必要がある。このため、従来においては、施錠可能な鍵箱を用意してこの鍵箱内に管理すべき鍵を収納しておき、鍵管理者が鍵箱の開閉を管理して鍵の無断持ち出し、紛失、盗難等の有無を適宜のタイミングにてチェックしていた。

【0003】また、このように多数の鍵を管理しなければならない場合の例として、警備会社等によって委託警備を行う場合が挙げられる。すなわち、多数の客先と警備契約を結んだ警備会社は警備対象区域を1日に1回又は数回巡回して侵入者の有無等のチェックを行うことになるが、警備会社の巡回要員は自己の担当する警備対象施設の鍵を自動車に積んで所定の順序で巡回警備を行っている。したがって、巡回先が100ヵ所で1ヵ所当たり5本の鍵を管理しなければならないとすると、1人の巡回要員が500本以上もの鍵を紛失、盗難等から護るようにして管理する必要があった。

【0004】このため、管理すべき鍵を巡回先毎にリングでまとめて一束とし、巡回車の助手席に設置された鍵収納用ロッカー内にこれらの鍵束を所定の順序に吊るしておき、巡回への出発時、及び巡回からの帰着時にこの鍵収納用ロッカー内に管理すべき全ての鍵が収納されているか否かをチェックしていた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した従来の鍵箱や鍵収納用ロッカーを用いた鍵管理システムによると、人手に頼っているため鍵の数が増えれば増えるほど管理の万全を期するのが難しくなる。したがって、第三者が鍵を勝手に持ち出したり又は鍵が紛失していてもこれに気がつかず、知らないうちに盗難にあうなど建物等の管理に不具合を来したり、あるいは鍵の戻し忘れにより必要なときに鍵を使うことができず警備に不都合を来すなどの問題が生じる傾向を有している。

【0006】また、巡回に使用する警備先の鍵を鍵収納用ロッカーを用いて管理する場合にあっては、常時相当量の鍵を巡回車に積んでいるのでその重量が大きく、車内のスペースもこれにより相当狭められる等の問題点を有している。さらに、このように多量の鍵を車で運搬しているとこの鍵を狙った犯罪が発生する蓋然性が高く、安全性の面からも問題があった。その他の問題点として、いずれかの警備先にて発報があった場合、巡回要員は車に備え付けられた鍵収納用ロッカーから所要の鍵束を取り出して鍵モールに移して現場に向かうことになるが、経験年数の少ない巡回要員の場合、現場において複数の鍵束から必要な鍵束を見つけ、且つその鍵束の中の必要な鍵を見つけて解錠するのを迅速に行うことは難しく、発報に対して迅速な対処ができない場合も生じるといった問題があった。さらに、現場に到着して機械警備システムの警備を解除した後に侵入しようとしている犯人に巡回要員が襲われて鍵を奪われた場合、犯人の建物内への侵入を容易に許してしまうことになるという問題点も有している。

【0007】本発明の目的は、従来技術における上述の問題点を解決することができるようにした、鍵管理方法及び装置を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明によれば、所定の場所に設置された鍵箱内に予め定められた複数本の鍵を保管して管理するための鍵管理方法において、前記複数本の鍵のそれぞれに固有の識別コードが電気的情報として与えられている識別用部材を容易に離脱できないように取り付けておき、前記鍵箱内に収納されている鍵に取り付けられている識別用部材の識別コードを非接触で全て読み取り、読み取られた識別コードに基づいて前記複数本の鍵の前記鍵箱内への収納状態を判別するようにした鍵管理方法が提案される。

【0009】鍵が鍵箱内に収納されていると、収納されている鍵に取り付けられている識別用部材に固有の識別コードが非接触で読み取られる。したがって、鍵箱内に保管しておくべき鍵が全て鍵箱内に収納されているか否か等の鍵の収納状態を読み取られた識別コードに基づいて容易に判別することができる。

【0010】本発明によれば、また、所定の場所に設置された鍵箱内に予め定められた複数本の鍵を保管して管理するための鍵管理装置において、それぞれが所定の固有の識別コードを外部から非接触で電氣的に読み取ることができるように構成され管理すべき鍵に容易に離脱できないように取り付けることができる複数の識別タグ装置と、前記鍵箱内に収納されている鍵に取り付けられている識別タグ装置から非接触で識別コードを読み取るための識別コード読取部と、該識別コード読取部からの読取出力に応答し前記鍵箱内における鍵の収納状態を判別する判別部と、該判別部に応答して鍵管理情報を出力する出力部とを備えて成る鍵管理装置が提案される。

【0011】識別タグ装置は、識別コードを外部から非接触で電氣的に読み取ることができるよう電気回路チップとして構成された識別用の電気回路部材がカバー部材内に埋め込まれており、このカバー部材が鍵のつまみ部に容易に離脱できないように取り付けられるようにした構成とすることができる。

【0012】識別コード読取部は、識別用の電気回路部材と電磁結合により、非接触で、その内部に電氣的に書き込まれている固有の識別コードを読み取ることができる構成となっている。識別コード読取部は鍵箱内に収納されている全ての識別タグ装置からそれぞれの固有の識別コードを読み取り、読み取られた全ての識別コードが判別部に送られて処理される。

【0013】判別部には、鍵箱内に保管されるべき複数の鍵の各識別コードが予め記憶されており、この記憶されている識別コードと読み取られた識別コードとを比較することにより鍵の保管状態を把握することができる。すなわち、鍵箱内に保管されている鍵と保管されていない鍵とを電氣的処理により迅速且つ正確に把握ことができ、この判定信号を出力部から鍵管理情報として出力することもできる。

【0014】出力部から出力される鍵管理情報は、鍵が全て保管されているか否かのみを表示することもできるし、保管されていない鍵の本数及び又はその内容を表示する構成とすることもできる。

【0015】鍵箱の扉の開閉は、公知の機械式の錠前を取り付けて管理することもできるが、鍵管理者専用の識別用部材を用い、この識別用部材の識別コードを読み取ったときに電磁的ロック装置のロックを解除して鍵箱の扉を開くことができる構成とすることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実

施の形態の一例につき詳細に説明する。

【0017】図1には、本発明による鍵管理装置の実施の形態の一例を示す構成図が示されている。鍵管理装置1は、建物の出入りを管理するために必要な複数本の鍵を保管して管理するための装置であり、予め定められた管理すべき複数の鍵K1～KNを収納しておくための鍵箱2を備えている。

【0018】本実施の形態では、鍵箱2は、堅牢な材料から成り壁面等に容易に外すことができないように固定される矩形の箱本体21と、箱本体21にヒンジ22、23により開閉自在にヒンジ止めされた扉24とを備えて成り、箱本体21内に配設されたロッド25に鍵K1～KNを後述するようにして吊るしておく構成となっている。そして、鍵箱2には、扉24の施解錠を行うため電気錠本体26Aと受け座26Bとから成る電気錠装置が設けられている。

【0019】図2には、鍵K1が拡大されて詳細に示されている。図2の(A)は正面図、図2の(B)は側面図である。図2に示されるように、鍵K1のつまみ部K1aには、識別タグ装置3-1が鍵K1から容易に離脱できないように機械的に固定されている。

【0020】識別タグ装置3-1は、本実施の形態では、カバー本体31Aとこれに組み合う係止片31Bとから成る2つ割りの合成樹脂製のカバー部材31と、カバー本体31A内に埋設された電気回路チップ32とから成り、カバー本体31Aと係止片31Bとで鍵K1のつまみ部K1aを挟むようにしてカバー本体31Aと係止片31Bとを挿合させることにより、識別タグ装置3-1を鍵K1に固定し、これにより識別タグ装置3-1が鍵K1から容易に離脱できない構成となっている。

【0021】すなわち、本実施の形態では、カバー本体31Aの両側に形成された一対の係入爪31Aa(図2では一方のみが見えている)を、これらに対応して係止片31Bに設けられた溝(図示せず)内に係入させることにより、両者をしっかりと係合させることができる構成となっている。したがって、カバー本体31Aと係止片31Bとで鍵K1のつまみ部K1aを挟むようにしてカバー本体31Aと係止片31Bとを挿合させるだけで、識別タグ装置3-1をつまみ部K1aに容易に取り付けることができ且つ一旦取り付けただならば容易に離脱させることができない構成とされている。しかし、識別タグ装置3-1の取り付けのための構成はこれに限定されるものではなく、接着等によってもよい。

【0022】なお、カバー本体31A及び係止片31Bには、鍵K1のつまみ部K1aの孔K1bに合わせて貫通孔31Ab及び31Baがそれぞれあけられており、識別タグ装置3-1をつまみ部K1aに図2に示すように取り付けただけの場合、孔K1b及び貫通孔31Ab、31Baは整列し、ここにロッド25への吊り下げ用のリングR1を通すことができる構成となっている(図1参

照)。このため、識別タグ装置3-1の材質が合成樹脂であっても、リングR1は金属製の鍵K1の孔K1bを貫通しているので、リングR1が識別タグ装置3-1及び鍵K1から容易に離脱することがない。なお、リングR1は開閉自在に構成されており、これにより鍵K1をリングR1によってロッド25に取り外し可能に吊り下げておくことができるようになっている。

【0023】電気回路チップ32には固有の識別コードが電気的情報として与えられており、この固有の識別コードを外から非接触で電気的に読み取ることができる電気回路構成となっている。本実施の形態では、後述するように、電気回路の作動のために必要な電力が外部から供給され、それ自身はバッテリー等を搭載しなくても済むように構成されている。

【0024】以上、複数の鍵K1～KNのうち、1つの鍵K1及びこれに取り付けられる識別タグ装置3-1及びリングR1について詳細に説明したが、図1に示されているように、その他の鍵K2～KNにも、同様に構成される別の識別タグ装置3-2、3-3、・・・、3-Nが対応する鍵から容易に離脱することのないように取り付けられ、リングR2～RNによってロッド25に吊り下げられる。そして、これらの識別タグ装置3-2、3-3、・・・、3-Nにも他と識別できるようにそれぞれ固有の識別コードが電気的情報として与えられている電気回路チップ32が埋め込まれており、外部から識別コードを非接触で電気的に読み取ることができる構成となっている。このように、識別タグ装置3-2～3-Nもまた、前述の識別タグ装置3-1と識別コードの内容が異なる点を除いて全て同様の構成であるから、識別タグ装置3-2～3-Nの構成についてのこれ以上の詳しい説明は省略する。

【0025】図1において、符号4で示されるのは、鍵K1～KNにそれぞれ取り付けられている識別タグ装置3-1～3-Nの各識別コードを非接触方式にて読み取るための識別コード読取機能を備えたコントロールボックスである。

【0026】コントロールボックス4には、識別タグ装置3-1～3-N内の電気回路チップとの間で識別コード読取のための通信を行うためのループアンテナ41が接続されており、ループアンテナ41を用いて読み取られた識別コードはコントロールボックス4内で鍵管理のために処理される。ここで、4Aは液晶表示器、4Bはスピーカである。本実施の形態では、ループアンテナ41は箱本体21の内面に固定されており、これにより鍵箱2内に収納される識別タグ装置3-1～3-Nのいずれもと所要の電磁的結合が可能となっている。

【0027】次に、図3を参照して、鍵管理装置1における、識別コードを用いた鍵管理のための構成について説明する。ループアンテナ41を含んで成る識別コード読取部42は、ループアンテナ41を介して識別タグ装

置3-1、3-2、・・・、3-N内の各電気回路チップ32と電磁的に結合し、相互に異なる固有の識別コードC1、C2、・・・、CNを順次読み取るための読み取り処理が実行される。識別コード読取部42のこのような読取機能は公知のハードウェア回路を用いて実現することができるものであり、その構成の詳細は後述する。

【0028】このようにして、識別コード読取部42において読み取られた識別コードCiは順次判別部43に送られ、ここで、読み取られた一組の識別コードに基づいて鍵箱2内における鍵K1～KNの収納状態が判別される。この判別は、例えば、鍵箱2内に保管されるべき予め判っている複数の鍵K1～KNに対応するN個の識別コードC1～CNをそのときに読み取られた一組の識別コードと照合し、

- (1) 全ての鍵が収納されているか否か。
- (2) 各鍵の、持ち出し時刻及び返却時刻はいつか。
- (3) 収納されていない鍵の本数はいくつか。
- (4) 収納されていない鍵はどこの鍵か。
- (5) 所定時間以上持ち出しのままになっている鍵があるか。あるとすればどこの鍵か。

等の収納状態に関する判別が行われる。この判別動作はマイクロコンピュータを用い、識別コードの照合及び鍵データの検索を行うプログラム処理を実行することで容易に実現することができる。なお、判別部43での判別処理は上記(1)～(5)の全ての項目について実行してもよいがその一部のみ、又はこれに加えて他の判別処理を適宜に行うことができることは勿論である。

【0029】また、項目(2)、(5)の判別は、判別部43内に時刻データ発生手段を設けておき、識別データの取得のための処理時に時刻データを参照することにより鍵の持ち出し時刻及び返却時刻を確定するようにすればよい。

【0030】判別部43での判別結果を示す判別データDは出力部44に送られ、ここで、判別データDの内容に応じた所要の鍵管理情報を出力するための出力処理が実行される。

【0031】本実施の形態では、コントロールボックス4に液晶表示部4Aとスピーカ4Bとが設けられており、上記の判別項目(1)～(5)について液晶表示部4Aでその判別結果を文字表示により表示すると共に、スピーカ4Bから音声により「全ての鍵が収納されています。」又は「鍵が不足しています。」、あるいは「○○の鍵が収納されていません。」等、その時の鍵の収納状態を音声で適宜に報知するように構成することができる。または、収納されていてしかるべき鍵が収納されていない場合に、スピーカ4Bより単に警報音を出力するだけの構成であってもよい。

【0032】図4には、図3に示した構成を実現するのに必要な電気回路チップ32の構成の一例が示されてい

る。図4において、61はループアンテナ、62は送受切替回路、63は外部から与えられる電磁波等を検波してこの電気回路チップ32の作動に必要な電力を出力するための電磁波等検波回路である。

【0033】外部からループアンテナ61を介して質問波が入力された場合、質問波は送受切替回路62を介して質問波受信回路64に送られ、ID発生回路66によってID書き込み回路67に電氣的に書き込まれているこの電気回路チップ32に固有の識別コードCiが参照され、識別コードCiが出力される。電磁波等発生回路65からの電磁波はこの識別コードCiと共に送受切替回路62を介してループアンテナ61に送られ、外部に送信される構成となっている。

【0034】ここで、電気回路チップ32の初期設定時に外部からの書き込み指令信号を質問波受信回路64が受信した場合、スイッチ68が閉じられ、所要の識別コードCiがID書き込み回路67に書き込まれる。以後、この書き込まれた識別コードCiがID発生回路66に送られ、必要に応じて識別コードCiを上記の如くして外部に送り出すことができる。なお、ID書き込み回路67に一旦書き込まれた識別コードCiは、以後、これを変更することができないように構成されている。

【0035】以上、電気回路チップ32の構成の一例について説明したが、電気回路チップの構成はこれに限定されず、公知の他の構成であってもよい。

【0036】一方、図5には、コントロールボックス4側の構成例が示されている。識別コード読取部42において、ループアンテナ41に接続された送受切替回路71は電磁波等発生回路72と接続されており、電磁波等発生回路72からの電磁波がループアンテナ41から出力されると、電気回路チップ32では、この電磁波を受信することにより作動のためのエネルギーが得られる。質問波発生回路73からの質問波は送受切替回路71を介してループアンテナ41から送信される構成となっている。

【0037】応答波受信回路74は、電気回路チップ32のID発生回路66から送出される識別コードCiを内容とする応答波を受信し、その識別コードCiを読み出す回路であり、読み出された識別コードCiは判別部43を構成する応答波処理回路81に出力される。応答波処理回路81には、使用している全ての識別コードに関する各鍵のデータが格納されているメモリ82が接続されている。また、応答波処理回路81で処理されたデータに基づき、鍵管理のために必要なデータ、例えば各鍵についての持ち出し時刻、返却時刻に関するデータは識別コードと共にメモリ82に格納され、これらのデータは必要に応じてメモリ82から読み出すことができる。

【0038】応答波処理回路81は、メモリ82に格納されている各種データに基づいて前記した(1)～

(5)の判別処理を行い、指定コードの鍵の収納の有無、取り出された時刻、返却時刻、持ち出しの状態が所定時間以上継続しているか否かの表示のための処理を実行し、この処理により得られた結果を出力部44に送り、液晶表示部4A又はスピーカ4Bにより各種の鍵の管理情報を鍵管理者に与えることができる。なお、符号45で示されるのはコントロールボックス4内の各部に必要な電力を供給するための電源回路である。

【0039】次に、鍵箱2の施解錠の管理のための構成について説明する。すでに説明したように、鍵箱2には電気錠本体26Aと受け座26Bとから成る電気錠装置が設けられている。この電気錠装置は扉24の内側に取り付けられたループアンテナ27と電磁的に結合して識別データを送り出す鍵管理者用の識別タグ装置28を用いて施解錠されるように構成されている。

【0040】すなわち、ループアンテナ27に識別タグ装置28を近づけることによりコントロールボックス4において識別タグ装置28の固有の識別コードCKを読み取ったとき、コントロールボックス4から施錠信号Sを電気錠本体26Aに出力し、これにより電気錠装置が施錠され、扉24を開けることができる。識別タグ装置28をループアンテナ27から遠ざけ、コントロールボックス4において識別コードCKが得られる電気錠装置は再び施錠状態となり、扉24を開けることができなくなる構成である。

【0041】しかし、扉24の施解錠を通常の機械式の錠前を用いて行うように構成してもよいことは勿論である。

【0042】

【発明の効果】本発明によれば、上述の如く、鍵箱内に収納して保管、管理すべき複数の鍵の存在を非接触で電氣的に検出して各鍵についての収納状態を確実に検出することができるので、管理者に対して所要の鍵管理のために必要な情報を適宜に正確に与えることができる。このため、例えば鍵の無断持ち出しや返却忘れがあってもこれらの情報を鍵管理者がいつでも正確に把握できるようになり、鍵の管理が誰でも簡単に且つ間違いなくできるようになる。

【0043】また、本発明によれば、警備会社等にあつては、警備契約先の警備のために必要な鍵を警備先に設けた鍵箱内に入れておき、巡回のときにこの鍵箱から必要な鍵を取り出すようにすれば鍵箱の持ち歩きが不要となり、且つ鍵の無断持ち出し等を確実に把握できるので、巡回要員の業務の負担を大幅に軽減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による鍵管理装置の実施の形態の一例を示す構成図。

【図2】鍵に識別タグ装置を取り付けた場合の状態を示す図で、(A)は正面図、(B)は側面図。

【図3】鍵管理装置における識別コードを用いた鍵管理のための構成を示すブロック図。

【図4】図3に示した電気回路チップの構成の一例を示すブロック図。

【図5】図1に示したコントロールボックス側の回路構成の一例を示すブロック図。

【符号の説明】

1 鍵管理装置

2 鍵箱

3-1~3-N 識別タグ装置

4 コントロールボックス

4A 液晶表示部

4B スピーカー

21 箱本体

24 扉

41 ループアンテナ

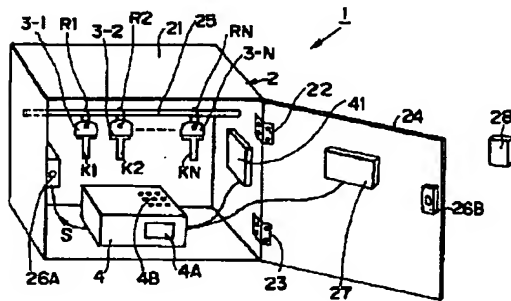
42 識別コード読取部

43 判別部

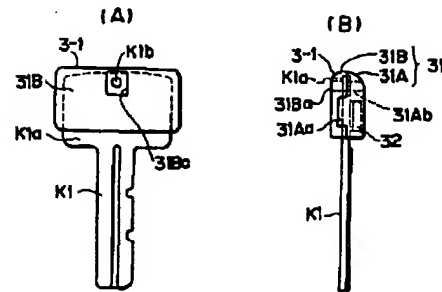
44 出力部

C1~CN、Ci、CK 識別コード

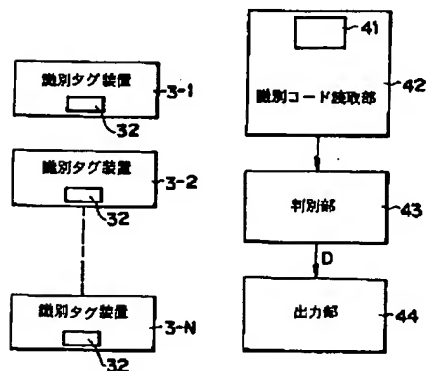
【図1】



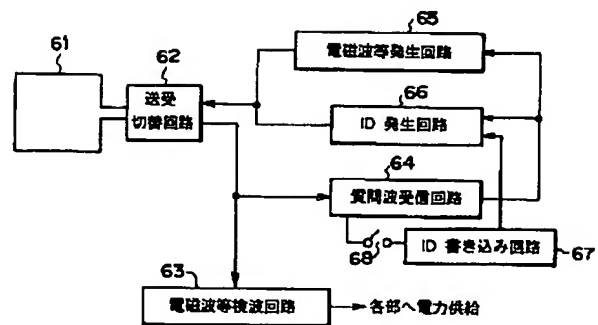
【図2】



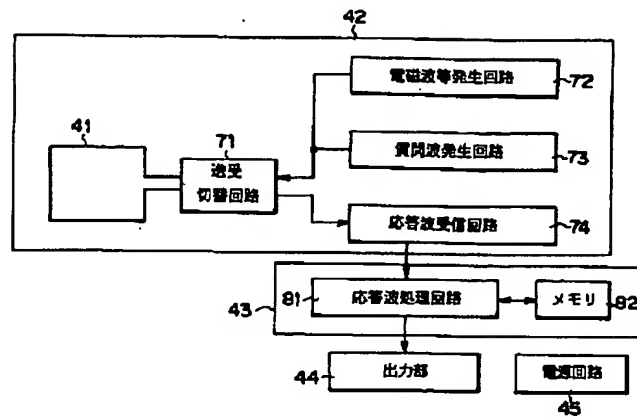
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード(参考)
G 0 6 K 19/10		G 0 6 K 19/00	R
H 0 4 L 9/32		H 0 4 L 9/00	6 7 3 B

(72)発明者 栗内 公人  
 栃木県宇都宮市星が丘1丁目2番4号 日  
 本電子工学株式会社内

(72)発明者 岡部 昭彦  
 長野県上田市踏入2丁目10番19号 上田日  
 本無線株式会社内

(72)発明者 尾崎 敏雄  
 長野県上田市踏入2丁目10番19号 上田日  
 本無線株式会社内

F ターム(参考) 2E250 AA15 BB08 BB65 CC10 DD06  
 FF26 FF27 FF35  
 5B035 BA01 BA03 BB09 BC03 CA12  
 CA23  
 5B058 CA15 KA06 KA33 YA13  
 5J104 AA07 KA02 NA05 NA26 NA36  
 PA15